

SISTEM ISDN DAN PAKET DATA MERUPAKAN PILIHAN TEPAT DALAM KOMUNIKASI DIGITAL

Oleh
Ismadi*)

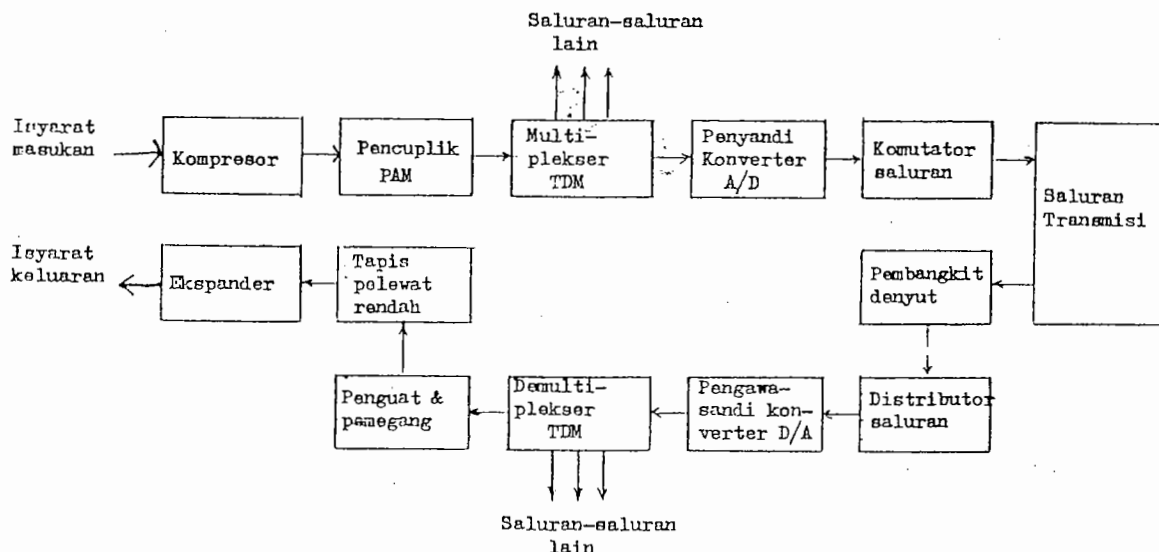
Intisari

Kebutuhan akan komunikasi jarak jauh antar negara maupun benua dengan pelayanan yang cepat dan bebas gangguan makin menjadi kebutuhan yang vital saat ini. Sistem digital adalah jawaban yang tepat, namun diperlukan teknik-teknik penyempurnaan, diantaranya ISDN (Integrated Services Digital Network : Jaringan Digital pelayanan terpadu), yaitu menggabungkan pelayanan beberapa sistem komunikasi dalam satu sistem pelayanan yang kompak. Selanjutnya agar pelayanan penyambungan dapat terlaksana dengan cepat dan aman digunakan teknik penyaklaran paket data (packet switching), yakni memotong-motong data menjadi paket-paket data kecil yang dilengkapi dengan sandi-sandi nomor, alamat tujuan dan koreksi ralat sehingga dapat disalurkan secara optimal, dalam arti pemanfaatan saluran secara maksimum dan mutu komunikasi tertinggi.

PENDAHULUAN

Komunikasi digital merupakan andalan terutama untuk komunikasi jarak jauh, karena mempunyai banyak keuntungan dibandingkan dengan sistem komunikasi analog. Isyarat yang berupa aliran sandi digital lebih aman dan cepat sampai tujuan, dikarenakan isyarat digital lebih kebal terhadap derau dan cacat saluran. Untuk sambung-

an pengantar-muka (interfacing) dengan Komputer/mikroprosesor lebih mudah dan apabila saluran transmisi diperlukan pengulang (Repeater) sangat mudah dilaksanakan. Dengan teknik multiplexing waktu (TDM : Time Division Multiplexings) pesat informasi lebih baik dan mempunyai efisiensi penyaluran yang tinggi. Salah satu contoh komunikasi digital dalam bentuk diagram kotak terlihat dalam gambar 1.



Gambar 1. Komunikasi digital

*) Anggota Staf Pengajar Jurusan Teknik Elektro FT-UGM.

Isyarat analog yang diubah ke isyarat digital dengan pencuplikan pada dasarnya dilaksanakan sebagai berikut :

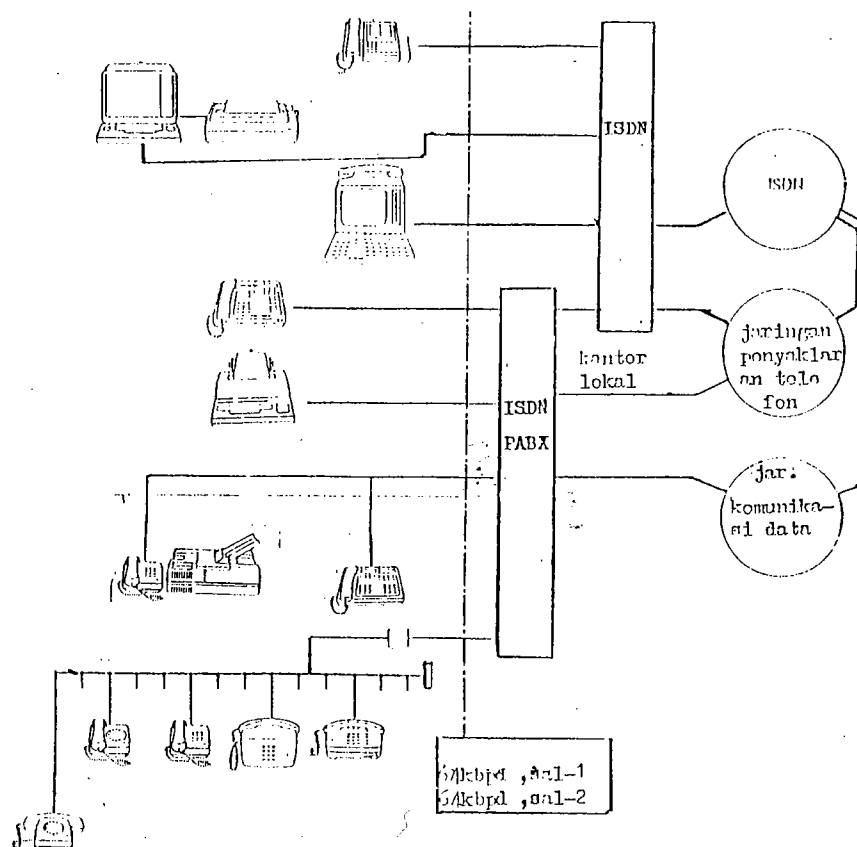
Masing-masing kanal mulanya dicuplik pada pesat 8.000 bid/det dan selanjutnya dikuantisasi ke dalam 127 aras diskret yaitu 68 positif dan 63 negatif. Karenanya diperlukan 7 bit untuk mengirim masing-masing pesan. Cacat karena distorsi dalam isyarat analog sulit dipulihkan kembali, sedang isyarat digital lebih mudah untuk dibentuk kembali. Transmisi digital terdiri dari deretan sandi denyut dan disebut sebagai aliran data. Pesat penyaluran sandi digital bisa mencapai ratusan juta bit per detik (bpd), bahkan untuk serat optik mencapai ribuan juta bpd. Jaringan transmisi digital berkembang dengan pesat dipakai oleh banyak negara di dunia, yang selanjutnya jaringan transmisi digital dikembangkan menjadi ISDN (Integrated Services Digital Network). Untuk

menghasilkan penyaklaran (switching) yang lebih cepat dan aman digunakan teknik penyaklaran paket (packet switching).

Sistem penyaklaran paket (packet switching) adalah memotong data menjadi paket-paket data kecil, masing-masing sekitar 2.000 bit termasuk alamat, nomor, sandi start/stop dan sandi koreksi.

ISDN, JARINGAN DIGITAL, PELAYANAN TERPADU

Sistem komunikasi ISDN dimaksudkan adalah menggabungkan pelayanan beberapa sistem komunikasi dalam bentuk fasilitas terpadu yang mencakup pelayanan komunikasi suara ataupun komunikasi bukan suara diantaranya adalah telepon, telex, faksimile, videotex dan lain sebagainya, terlihat pada gambar 2.

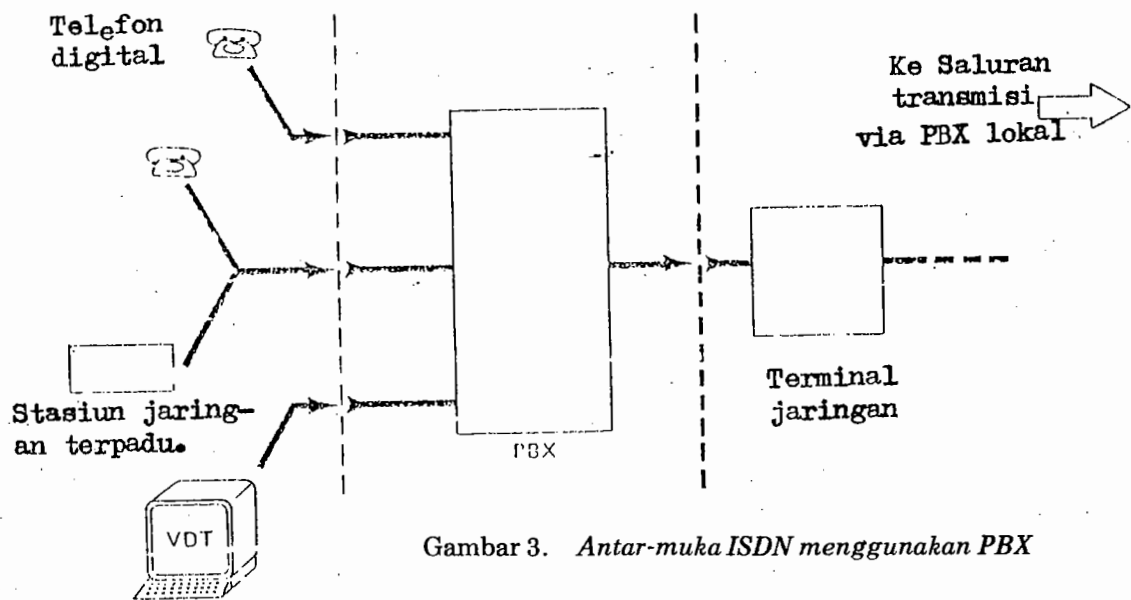


Gambar 2. Diagram kotak sistem ISDN

Agar masing-masing cabang (pelanggan) dapat secara mudah berhubungan dengan pelanggan lain diperlukan teknik pengantar-mukaan (Interfacing) dan penyaklaran yang sangat baik, sehingga memerlukan modal yang lebih besar bagi jasa pelayanan komunikasi.

Untuk pelayanan data digital dengan mudah dilayani oleh komputer-komputer mini namun

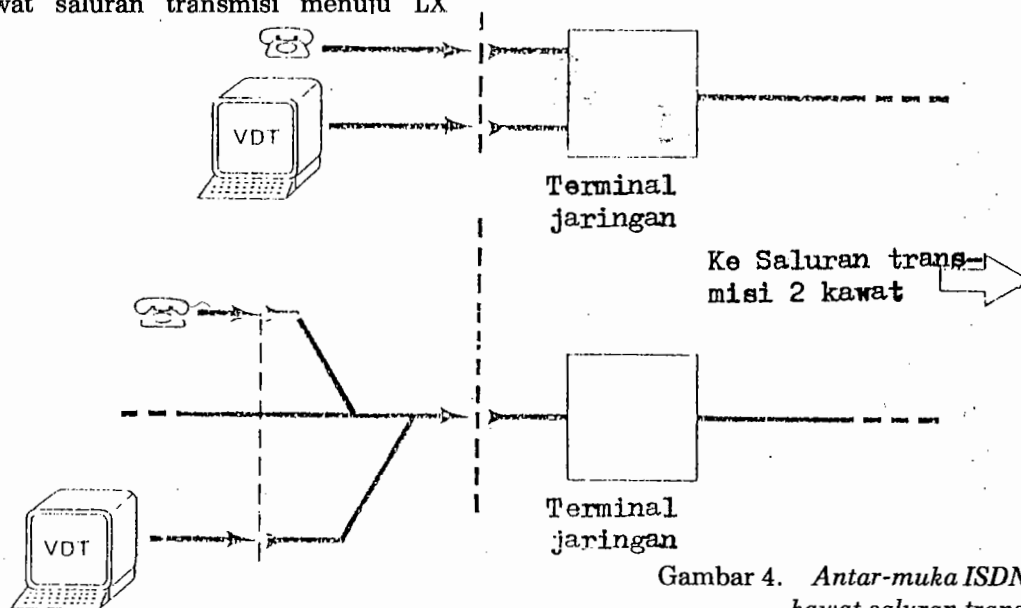
untuk isyarat suara yang biasanya masih analog diperlukan digitalisasi dengan tambahan peralatan DAC (Digital to Analog Converter). Peralatan antar-muka (Interfaces) antara komunikasi digital, dapat digunakan sistem PBX seperti terlihat dalam gambar 3.



Gambar 3. Antar-muka ISDN menggunakan PBX

Dan teknik antar-muka lain yang banyak digunakan adalah sambungan langsung dengan sepasang kawat saluran transmisi menuju LX

(local exchanges : pertukaran lokal), seperti gambar 4.

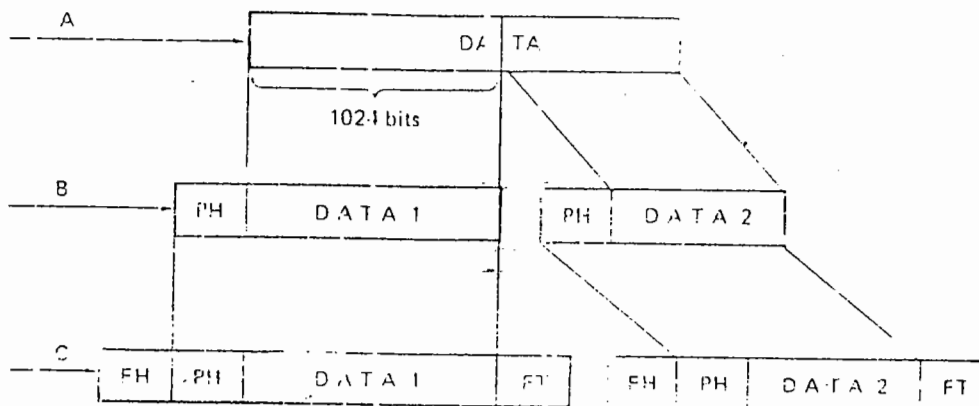


Gambar 4. Antar-muka ISDN Menggunakan kawat saluran transmisi

PAKET DATA

Menurut CCITT (Comite Consultatif International Telegraphique et Telephonique) paket data diartikan sebagai kumpulan angka biner yang

berisi data, sandi alamat, sandi pengendalian dan sandi koreksi yang tersusun dalam format tertentu. Contoh pembentukan paket data dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Pembentukan paket data

Pembentukan paket data, dilakukan dalam terminal pemrosesan data, yang dikenal sebagai PAD (*Packet Assembly Disassembly), yang biasanya berupa komputer (mini).

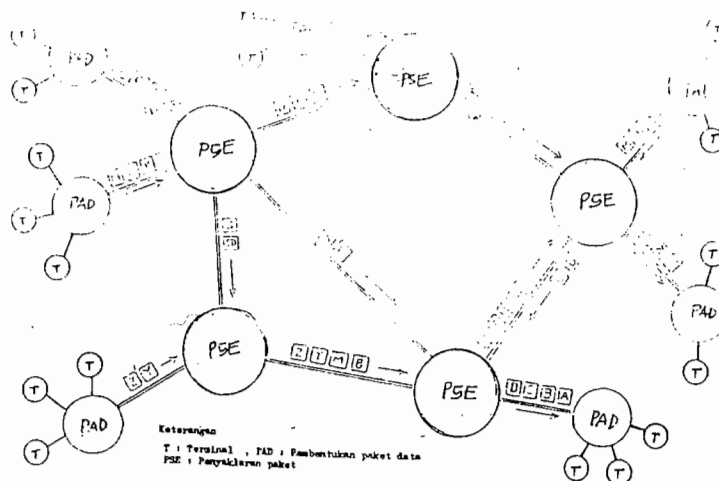
Sandi pengendalian, umumnya terdiri dari tiga kendali, yaitu :

a) Kendali galat, mengendalikan setiap galat yang mungkin terjadi dalam saluran transmisi.

b) Kendali lacak, untuk menentukan jalur (route) yang akan dilewati paket data.

c) Kendali aliran, untuk mengatur aliran data agar selalu malar dan tidak terjadi tumpukan paket data.

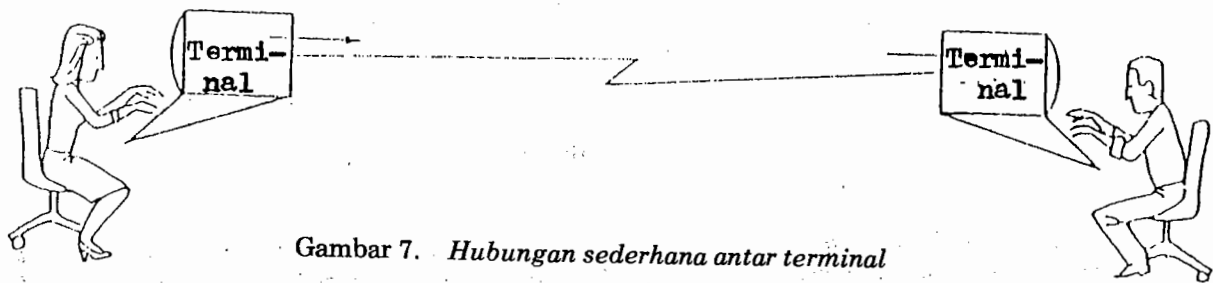
Selanjutnya paket data disalurkan dengan sistem penyaklaran dan pertukaran, lewat penyaklaran yang dikenal sebagai PSE (packet switching Exchange) seperti terlibat dalam gambar 6.



Gambar 6. Jaringan penyaklaran paket data

Penyaklaran paket data dilakukan dengan cepat dan seksama sehingga pelanggan tidak merasakan pemrosesan dan penyaklaran data.

Akibatnya pelanggan dapat merasakan hubungan langsung antar terminal (komputer) yang tampak seperti hubungan yang sangat sederhana.



Gambar 7. Hubungan sederhana antar terminal

KESIMPULAN

Penggunaan ISDN merupakan pilihan tepat, karena kemungkinan semua pelanggan dapat berkomunikasi secara cepat dan aman walau pesawat (peralatan) dari pelanggan berbeda-beda.

Teknik penyaklaran paket data mempunyai banyak keuntungan diantaranya, adalah :

1. Waktu yang cepat dan cermat dibanding dengan jenis komunikasi data yang lain.
2. Saluran transmisi dapat menyalurkan paket-paket data dari sumber yang berbeda.
3. Paket-paket data dari satu sumber dapat bersamaan lewat jalur (route) yang berbeda.
4. Beberapa PAD yang berbeda secara bersamaan dapat menuju satu PAD yang sama.
5. Hubungan antar terminal terasa seperti hubungan langsung yang sederhana.

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Kepada Yth. Bp. Adhi Susanto MSc. PhD. yang telah banyak membimbing dan dorongan semangat dalam penulisan ini.
2. Kepada Yth. Bp. Ir. Sudjarmiko MSc, selaku redaksi Jurusan Teknik Elektro.
3. Kepada semua pihak yang telah membantu penulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Bellamy, John C. *Digital Telephony* John Wiley & Sons, 1982.
2. Housley, Trevor, *Data Communications and Teleprocessing Systems*, Prentice-Hall International, 1987.
3. Roddy, Dennis, Coolen, John, *Electronic Communications*, Prentice-Hall, New Delhi, 1980.
4. Roden, Martin S. *Digital and Data Communication Systems*, Prentice Hall, 1979.
5. Susanto, Adhi, *Sistem Komunikasi Digital*, Ceramah dalam rangka "Bakti Ilmiah Elektro FT-UNDIP, Semarang, 1987.